

ENTRE PROMPTS E RESPOSTAS: UMA ANÁLISE COMPARATIVA DO DESEMPENHO DE CHATGPT E META AI

Arthur Marques de Oliveira 

Universidade Federal do Rio Grande do Sul – arthur_marques@outlook.com

José Vitor Guilhem Garcia 

Centro Universitário Cesuca - josevitorquigarc@gmail.com

João Gabriel Abreu 

Centro Universitário Cesuca - abrxuu@gmail.com

João Vitor Prestes Grando 

Centro Universitário Cesuca - j.vitor@cs.cesuca.edu.br

Eduardo Mello Garcia 

Centro Universitário Cesuca - eduardomgarcia335@gmail.com

Resumo: O presente estudo compara a acurácia de duas plataformas de IA generativa, *ChatGPT* e *Meta AI*, em diferentes contextos de aplicação. Para isso, analisa as respostas de cada modelo a 30 *prompts* de distintos tipos (objetivos, hipotéticos, criativos e aplicados). Os resultados indicam que o *ChatGPT* apresenta desempenho superior em tarefas que exigem criatividade e profundidade analítica, enquanto a *Meta AI* se mostra mais eficiente em fornecer respostas rápidas, concisas e tecnicamente objetivas. Observam-se ainda diferenças nas arquiteturas e nos métodos de treinamento, que impactam a capacidade de cada Inteligência Artificial em compreender e gerar respostas para diferentes inputs. Conclui-se que a escolha entre os modelos deve ser orientada pelas necessidades específicas de uso, especialmente em contextos educacionais marcados pela crescente integração da IA aos processos pedagógicos.

Palavras-chave: Inteligência Artificial; Inteligência Artificial Generativa; Educação 5.0; Informática na Educação; Inteligência Artificial na Educação.

BETWEEN PROMPTS AND RESPONSES: A COMPARATIVE ANALYSIS OF THE PERFORMANCE OF CHATGPT AND META AI

Abstract: This study compares the accuracy of two generative AI platforms, ChatGPT and Meta AI, across different application contexts. It examines the responses of each model to 30 prompts of distinct types (objective, hypothetical, creative, and applied). The results indicate that ChatGPT performs better in tasks requiring creativity and analytical depth, whereas Meta AI is more efficient in providing fast, concise, and technically objective answers. Differences are also observed in the models' architectures and training methods, which affect their ability to understand and generate responses to different inputs. The study concludes that the choice between the models should be guided by the specific requirements of use, particularly in educational contexts marked by the growing integration of AI into pedagogical processes.

Keywords: Artificial Intelligence; Generative Artificial Intelligence; Education 5.0; Informatics in Education; Artificial Intelligence in Education.

Introdução

O avanço das tecnologias de Inteligência Artificial (IA) tem transformado de forma profunda diferentes setores da sociedade, como educação, saúde, entretenimento e mercado financeiro. A IA, entendida como “o estudo de agentes que percebem seu ambiente e tomam ações” (RUSSELL; NORVIG, 2016, p. 7) e cujo agente racional é “aquele que age de forma a alcançar o melhor resultado ou, havendo incerteza, o melhor resultado esperado” (RUSSELL; NORVIG, 2016, p. 22, tradução nossa), está cada vez mais integrada ao cotidiano, automatizando processos complexos, analisando grandes volumes de dados e possibilitando serviços personalizados. Nesse contexto, o acesso ampliado à informação e às tecnologias digitais tem redefinido a relação com o conhecimento e com o trabalho, permitindo a criação de novos significados e práticas (OLIVEIRA, ZATTI, FERREIRA, 2025).

Entre os desenvolvimentos mais recentes, destacam-se as IAs generativas, capazes de criar textos, imagens e outros conteúdos de forma autônoma, a partir de grandes bases de dados e de arquiteturas como os *Transformers* (VASWANI et al., 2017). Esses modelos simulam aspectos da criatividade humana e se adaptam às demandas dos usuários, sendo empregados em tarefas que vão da produção de conteúdo ao apoio em pesquisa científica e análise de dados. Tal movimento desloca a IA de um papel meramente operacional para uma função mais criativa e colaborativa com sujeitos humanos.

Nesse cenário, ganham destaque plataformas de IA generativa baseadas em modelos de linguagem de grande porte, como o *ChatGPT*, da OpenAI, que utiliza os modelos da família GPT, e a *Meta AI*, da Meta Platforms Inc., que utiliza os modelos da família Llama. Ambas se destacam pela capacidade de manter interações em linguagem natural e responder a uma ampla gama de *prompts*, mas com características distintas: enquanto o *ChatGPT* se notabiliza pela fluidez textual e pela profundidade analítica, a *Meta AI* se mostra eficiente em respostas mais concisas e orientadas a contextos específicos, como redes sociais e aplicações empresariais. Na educação, em particular, esses sistemas têm sido utilizados para apoiar a criação de materiais didáticos, personalizar trilhas de aprendizagem e auxiliar na tutoria automatizada, alinhando-se a uma perspectiva de Inteligência Artificial na Educação (IAED) que visa um ensino mais adaptativo e centrado no estudante (VICARI et al., 2024).

Perante o exposto, torna-se fundamental compreender em que medida esses modelos produzem respostas acuradas, relevantes e contextualizadas, sobretudo em circunstâncias em que decisões pedagógicas ou profissionais podem ser influenciadas pelo conteúdo gerado. Avaliar a acurácia é especialmente importante em cenários educacionais, em que erros conceituais ou respostas imprecisas podem reforçar desinformações e prejudicar o pensamento crítico dos estudantes, além de comprometer sua capacidade de avaliar criticamente o conhecimento (MAI; DA; HANH, 2024), afetando o planejamento docente e impactando a aprendizagem dos estudantes.

Nesse viés, o estudo busca responder ao seguinte problema de pesquisa: quais são as diferenças na acurácia e na qualidade das respostas entre o *ChatGPT* e a *Meta AI*? Para tanto, definem-se como objetivos específicos: (1) comparar a acurácia das respostas de ambas as plataformas, considerando coerência, precisão e relevância; (2) identificar padrões de erro e limitações recorrentes em cada IA; e (3) avaliar a adequação das respostas a diferentes tipos de *prompts* (objetivos, hipotéticos, criativos e aplicados). Ao perseguir esses objetivos, pretende-se oferecer subsídios para uma escolha mais consciente do uso desses modelos em contextos educacionais e profissionais, bem como indicar caminhos para o aperfeiçoamento de sua aplicação em práticas pedagógicas mediadas por IA.

Princípios teóricos

A IA é, segundo Barbosa e Bezerra (2020), uma área da ciência da computação em constante evolução, impulsionada pelo avanço tecnológico e pelo surgimento de novas

ferramentas e aplicações, com forte impacto no campo educacional. Vassali e Janissek-Muniz (2022) a descrevem como tecnologia revolucionária, geradora tanto de novas perspectivas quanto de preocupações, na medida em que altera modos de aprendizagem e introduz recursos pedagógicos que reconfiguram a relação entre estudantes e processos educativos.

Trata-se, porém, de um conceito multifacetado: IA não designa uma única tecnologia, mas um conjunto de métodos, algoritmos e sistemas inteligentes capazes de aprender com dados e tomar decisões em diferentes contextos (RUSSELL, 2013; ZAWACKI-RICHTER, 2019). Essa amplitude torna a área intrinsecamente interdisciplinar e, crescentemente, discutida sob a ótica da transdisciplinaridade, pela necessidade de articular saberes de múltiplos domínios em uma abordagem integrada (VICARI, 2021).

A transdisciplinaridade, conforme Nicolescu (2002), ultrapassa a mera cooperação entre disciplinas e busca um conhecimento que atravessa e reorganiza fronteiras disciplinares. No contexto da IA aplicada à educação, isso significa articular dimensões tecnológicas, científicas e humanísticas, favorecendo a formação de competências críticas e criativas e preparando sujeitos para lidar com a complexidade contemporânea.

Neste estudo, a IA é tratada como área transdisciplinar que combina ciência da computação, estatística, matemática e neurociência para criar sistemas capazes de aprender, raciocinar e decidir. O desenvolvimento de aprendizado profundo e redes neurais ampliou a capacidade desses sistemas de processar dados complexos, como linguagem natural e imagens, e a evolução das IAs generativas marca a passagem de máquinas executoras de comandos para agentes criativos que produzem textos, imagens, música e arte. Ao mesmo tempo, tais avanços intensificam desafios de confiabilidade e acurácia, sobretudo em contextos decisórios sensíveis, o que justifica o aprofundamento teórico e empírico sobre o desempenho desses modelos – tema que orienta as seções seguintes, dedicadas às categorias de IA, à engenharia de *prompt* e à discussão da acurácia em IAs generativas.

Pensando as categorias de IA

A IA pode ser organizada em subcategorias como IA simbólica, aprendizado de máquina (ML) e redes neurais profundas (DL), cada qual voltada a tipos específicos de problemas (RUSSELL; NORVIG, 2016). A IA simbólica, baseada em regras lógicas e raciocínio formal, mostrou-se eficaz em domínios bem estruturados, como jogos e sistemas de diagnóstico, mas sua rigidez limita a adaptação a novos dados.

O ML surge como evolução dessa abordagem, permitindo que sistemas aprendam a partir de exemplos e ajustem seu comportamento com base em padrões identificados nos dados (GOODFELLOW et al., 2016), o que é central em aplicações como recomendação, previsão e classificação. Dentro do ML, redes neurais profundas, inspiradas no funcionamento do cérebro humano, utilizam múltiplas camadas para extrair características complexas, destacando-se em tarefas como visão computacional e processamento de linguagem natural (LECUN; BENGIO; HINTON, 2015).

Também se distingue entre IA estreita, projetada para tarefas específicas e já amplamente empregada comercialmente, e IA geral, ainda em pesquisa, que busca reproduzir a versatilidade cognitiva humana (LAKE; ULLMAN; TENENBAUM, 2017). A escolha entre essas abordagens depende da natureza do problema e do grau de flexibilidade exigido.

Nesse contexto, ganham relevo as IAs generativas, como o *ChatGPT* (OpenAI) e a *Meta AI* (Meta), “projetadas para gerar novos conteúdos, como texto e imagens, a partir de grandes volumes de dados de treinamento” (OPENAI, 2023). Sua capacidade de produzir respostas coerentes e contextualmente ajustadas as torna centrais em setores como educação, atendimento e produção de conteúdo, foco da análise desenvolvida na próxima seção.

Plataformas de IA generativa: ChatGPT e Meta AI

As IAs generativas, um subtipo de redes neurais profundas, utilizam modelos de aprendizado não supervisionado para identificar padrões em grandes quantidades de dados e gerar novas informações. Nessa perspectiva destacam-se as ferramentas que fazem uso de IA Generativa capazes de responder perguntas e sintetizar conteúdos textuais, pois têm sido utilizadas no processo de escrita/pesquisa científica (NATURE, 2023). Conforme explicado por Vaswani et al. (2017), os modelos do tipo *Transformer*“ introduziram um novo paradigma no processamento de linguagem natural, permitindo que as IAs atentassem para múltiplos elementos contextuais de forma simultânea”. Isso resultou em uma capacidade aprimorada de gerar texto que imita a linguagem humana de forma coesa e contextual.

Esse avanço se deve ao uso de redes neurais profundas que podem analisar o contexto e a sequência de palavras, garantindo que a produção de textos mantenha a coerência e a relevância. A estrutura dos *Transformers*, que inclui mecanismos de atenção, permite que os modelos identifiquem relações entre palavras distantes em uma frase, resultando em uma geração de conteúdo mais natural e fluida. Isso é especialmente relevante em tarefas como

tradução automática, criação de diálogos e resumo de textos, áreas em que a necessidade de compreensão do contexto é alta.

Um exemplo notório é o *ChatGPT*, que utiliza uma arquitetura baseada em GPT (*Generative Pre-trained Transformer*). Segundo Brown *et al.* (2020), o modelo GPT-3 foi treinado em um corpus vasto de internet, permitindo que ele gere respostas detalhadas e contextualizadas para uma ampla gama de questões. O treinamento em grandes corpora de dados possibilita que o modelo por trás do *ChatGPT* compreenda nuances linguísticas, gerando respostas que se adaptam ao tom e ao estilo de quem interage com ele, o que o torna amplamente aplicável em atendimento ao cliente, assistentes virtuais e produção de conteúdos educacionais.

Já a *Meta AI* que utiliza os modelos da família Llama, por sua vez, segue uma abordagem similar, mas otimiza suas respostas com base em interações específicas dentro de redes sociais e ambientes de comunicação, como sugerido pelos desenvolvedores da Meta AI (2023). Isso significa que o modelo pode ajustar suas respostas levando em conta o comportamento dos usuários e os contextos sociais nos quais eles estão inseridos, criando respostas que se alinham com os padrões de interação das plataformas em que atua. Essa característica faz com que a *Meta AI* se destaque em aplicações voltadas para a comunicação interpessoal e o suporte em redes sociais, oferecendo respostas mais personalizadas e alinhadas com as expectativas dos usuários.

Essas IAs generativas têm um impacto significativo em várias indústrias devido à sua capacidade de automatizar tarefas que antes exigiam intervenção humana direta, como redação de textos e criação de conteúdo multimídia. Além disso, a evolução contínua desses modelos, com o uso de técnicas como o ajuste fino (*fine-tuning*), permite que sejam ainda mais precisos em tarefas específicas, como análise de sentimentos e interpretação de linguagem técnica. A integração dessas capacidades expande o potencial das IAs generativas para áreas como marketing, educação e suporte técnico, tornando-as ferramentas poderosas para melhorar a eficiência e a qualidade do atendimento e da comunicação.

IA na educação

A IA está cada vez mais presente na educação, transformando métodos de ensino e possibilitando novas formas de aprendizagem. Ela permite sistematizar dados de desempenho dos estudantes e apoiar a personalização do ensino, auxiliando professores a adaptar práticas

às necessidades individuais e promovendo uma educação mais inclusiva e centrada no aluno (ARRUDA, 2024). Ferramentas como chatbots e assistentes virtuais oferecem suporte contínuo, especialmente na EaD, permitindo resolução rápida de dúvidas e feedback imediato, ao mesmo tempo em que reduzem a carga de trabalho docente e melhoram a experiência do estudante (BARROS; GUERREIRO, 2019).

Por outro lado, essa incorporação da IA traz desafios éticos relevantes, envolvendo privacidade de dados, propriedade intelectual e o temor de substituição de funções docentes, o que exige uma análise crítica de seus usos (BAUMAN, 2001). Ao mesmo tempo, a IA contribui para ambientes mais inclusivos, adaptando-se a diferentes perfis e necessidades por meio de recursos de acessibilidade e materiais personalizados (VICARI, 2021). Nesse contexto, consolida-se um novo ecossistema educacional, mais complexo e dinâmico, em que educadores e instituições precisam integrar essas tecnologias de forma responsável, crítica e eticamente orientada.

Engenharia de prompt

Historicamente, a engenharia de *prompt* evoluiu junto com os sistemas de IA e o Processamento de Linguagem Natural (PLN). Nos primeiros modelos, baseados em IA simbólica, a interação era rígida e dependia de comandos formais; com o avanço do aprendizado de máquina e, sobretudo, com o surgimento dos *Transformers* (VASWANI et al., 2017) e dos modelos de linguagem de grande porte, tornou-se evidente a necessidade de formular *prompts* mais sofisticados.

Nessa perspectiva, a engenharia de *prompt* passa a desempenhar papel central na obtenção de respostas de qualidade, uma vez que a escolha de palavras, o contexto e a estrutura do comando impactam diretamente o desempenho dos modelos (BROWN et al., 2020; VICARI, 2021). Estudos indicam que *prompts* mais claros, estruturados e exemplificados (*few-shot prompting*) tendem a aumentar a coerência, a precisão e a relevância das respostas (WEI et al., 2022), permitindo que modelos como *ChatGPT* e *Meta AI* utilizem de forma mais eficaz o conhecimento adquirido durante o treinamento (SUN et al., 2023; WANG, 2023). Assim, a engenharia de *prompt* configura-se como uma habilidade estratégica, tanto para usuários quanto para desenvolvedores, na otimização da interação com IAs generativas.

Conforme Brown et al. (2020), a escolha do tipo de *prompt* direciona a profundidade e a relevância das respostas do modelo, tornando o formato do comando um elemento

central na interação com IAs generativas. *Prompts* direcionados tendem a produzir respostas mais específicas e precisas, especialmente quando formulados com instruções claras (WEI et al., 2022), enquanto *prompts* abertos são úteis para avaliar criatividade, fluência e capacidade de síntese em temas mais amplos (VICARI, 2021). *Prompts* com exemplos adicionais favorecem a replicação de padrões e aumentam a coerência das respostas (WANG, 2023), ao passo que *prompts* hipotéticos e criativos permitem testar a capacidade analítica, inferencial e a originalidade dos modelos (BROWN et al., 2020). Dessa forma, a seleção criteriosa dos tipos de *prompts* constitui um aspecto crucial da engenharia de *prompt*, impactando diretamente a adaptabilidade, a precisão e o potencial criativo das IAs.

Entendendo a acurácia em IAs generativas

A acurácia em sistemas de IA generativa é crucial para avaliar sua eficácia e confiabilidade, pois diz respeito à capacidade de produzir respostas precisas e relevantes às consultas dos usuários (GUPTA et al., 2024). Estudos mostram que o desempenho varia conforme o tipo de tarefa: plataformas como o *ChatGPT* tendem a obter melhores resultados em geração criativa de texto, mas apresentam menor precisão em situações que exigem compreensão de nuances semânticas complexas (SUN et al., 2023). Essa acurácia depende, em grande medida, da qualidade e diversidade dos dados de treinamento, bem como de estratégias de ajuste fino aplicadas a contextos específicos (ZHAO et al., 2024; OPENAI, 2023; LI et al., 2024).

Um desafio central na avaliação da acurácia é a subjetividade do julgamento humano, já que a análise de respostas textuais depende de critérios culturais e linguísticos, além de ser afetada por vieses presentes nos dados de treinamento (BROWN et al., 2020; LEE, 2022). Pesquisas indicam que modelos treinados com repositórios acadêmicos ou domínios especializados tendem a lidar melhor com terminologias técnicas e a manter maior precisão em áreas específicas, desde que sejam continuamente atualizados (HAGOS; BATTLE; RAWAT, 2023).

Apesar dos avanços, as IAs generativas ainda apresentam limitações importantes, sobretudo em contextos críticos, nos quais a validação humana permanece indispensável. A busca por maior acurácia configura-se, assim, como um processo contínuo de aprimoramento técnico e de supervisão humana, que deve incorporar também a avaliação de limitações

cognitivas, culturais e éticas dos modelos, especialmente quando aplicados à educação e a outros setores sensíveis (LEE, 2022).

Procedimentos metodológicos

Este estudo adota uma abordagem experimental, com foco exploratório, que visa compreender e analisar o comportamento das IAs generativas, como o *ChatGPT* e o *Meta AI*, diante de diferentes tipos de *inputs* e contextos. A pesquisa exploratória é particularmente útil para investigar temas ainda pouco compreendidos, como o desempenho dessas IAs em situações diversas, permitindo identificar padrões e gerar hipóteses a partir dos dados coletados. Segundo Creswell (2010), uma abordagem experimental permite isolar variáveis específicas e observar diretamente seu impacto sobre os resultados, garantindo maior controle sobre as condições de teste.

Para a realização do experimento, foi desenvolvido um conjunto de 30 *prompts* distintos e elaborados pelos autores, distribuídos em cinco categorias: direcionados, abertos, exemplificativos, hipotéticos e criativos. Cada categoria contou com 6 *prompts*, desenvolvidos para explorar diferentes aspectos da interação das IAs. Os exemplos de *prompts* direcionados incluem: “Explique os impactos da Inteligência Artificial na educação básica no Brasil”, “Liste as principais características do aprendizado de máquina supervisionado”, e “Descreva como as IAs generativas podem ser utilizadas no atendimento ao cliente”. Esses *prompts* foram pensados para verificar a capacidade das IAs de responder de forma precisa a questões bem definidas avaliando o desempenho em tarefas de *Zero-Shot Learning*, onde se exige que o modelo recupere conhecimento factual de seu treinamento prévio sem o auxílio de exemplos de suporte (BROWN et al., 2020).

Os *prompts* abertos, utilizados para avaliar a criatividade e a capacidade de síntese das IAs, incluem perguntas como “Como você enxerga o futuro da IA na sociedade?”, “Qual é a importância da ética no desenvolvimento de IAs?” e “Comente sobre os impactos positivos e negativos da automação no mercado de trabalho”. Já os *prompts* de exemplificação foram estruturados para testar a habilidade de *Few-Shot Learning* (Aprendizado em Contexto). Segundo Wei et al. (2022), essa categoria verifica a capacidade do modelo de inferir padrões lógicos a partir de um exemplo fornecido (*one-shot*) e replicá-los em um novo domínio, medindo sua flexibilidade cognitiva, como em “Dado o exemplo de uma empresa que adotou

IA no setor de logística, descreva um cenário semelhante para o setor de saúde” e “Com base no exemplo de um chatbot que auxilia clientes, crie um modelo similar para uso em escolas”.

Além disso, os *prompts* hipotéticos buscaram avaliar a capacidade de inferência e análise das IAs diante de cenários criados exigindo do modelo capacidades de Raciocínio Dedutivo e Contrafactual. Conforme Frohberg e Binder (2022), esse tipo de *prompt* desafia a IA a manter a consistência lógica em situações que não existem em sua base de dados factuais, testando seus limites de alucinação versus inferência válida.

Por fim, os *prompts* criativos, como “Crie uma narrativa sobre um professor que usa IA para ensinar história em 2050” e “Descreva um cenário em que um artista usa IA para criar uma obra de arte inédita”, permitiram avaliar a originalidade e a capacidade narrativa das IAs.

Visando assegurar o rigor metodológico e a clareza das instruções, o conjunto de *prompts* passou por uma etapa de validação semântica preliminar (pré-teste). Dois pesquisadores externos revisaram as formulações para eliminar ambiguidades não intencionais e garantir que os comandos fossem interpretados de forma unívoca pelos modelos, conforme recomendações de boas práticas em engenharia de *prompt* descritas por White et al. (2023).

Para a aplicação desses 30 *prompts*, foram utilizados os modelos *GPT-4o* (ChatGPT) e *Llama 3.2* (Meta AI), em suas versões gratuitas. Essa escolha visa mitigar vieses introduzidos por configurações de personalização (*custom instructions*) e histórico de interações prévias, que podem estar ativas independentemente do tipo de conta (OpenAI, 2023), além de garantir o uso do mesmo modelo disponibilizado ao público em geral, sem as vantagens de acesso a modelos superiores reservadas a planos pagos. O protocolo de coleta adotou estritamente sessões independentes (*stateless*): para cada *prompt*, uma nova janela de chat foi iniciada, assegurando que o contexto anterior não influenciasse a nova resposta. Ao todo, foram geradas 60 respostas (30 de cada modelo). Cada resposta foi avaliada em três dimensões principais: coerência, relevância e precisão, com notas de 0 a 5 atribuídas a cada critério. A avaliação foi realizada por três voluntários doutorandos em Informática na Educação de um Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação, que seguiram uma escala que variava desde respostas irrelevantes até respostas totalmente adequadas ao *prompt*, garantindo uma análise detalhada e padronizada do desempenho dos modelos. Reconhecendo os riscos de vieses na avaliação humana, adotou-se a triangulação de avaliadores com formações distintas dentro da área de informática na educação. Ainda assim,

potenciais vieses cognitivos, como preferências estilísticas ou expectativas prévias em relação aos modelos, podem ter influenciado parcialmente os julgamentos. Essa limitação foi mitigada pela análise estatística de concordância e uso da média aritmética como medida de centralidade (BROWN et al., 2020).

Para garantir a padronização na análise das respostas, os avaliadores humanos receberam orientações prévias sobre os critérios de avaliação, por meio de um protocolo detalhado com exemplos de cada nota atribuível. Essa preparação buscou minimizar divergências interpretativas e alinhar as expectativas sobre coerência, precisão e relevância (CRESWELL, 2010). Os critérios utilizados para as abordagens estão detalhados no Quadro 1.

Quadro 1 – Critérios de avaliação

Critério	Definição Operacional	Indicadores de Baixo Desempenho (Notas 0–2)	Indicadores de Alto Desempenho (Notas 4–5)
Coerência	Avalia a consistência lógica interna, a fluidez textual e a manutenção do contexto ao longo da resposta.	Texto fragmentado, com contradições lógicas internas, perda do fio condutor ou mudanças abruptas de assunto sem nexo causal.	Texto fluido, com progressão lógica clara (começo, meio e fim), argumentos conectados e ausência total de contradições.
Precisão	Mensura a veracidade factual, a exatidão técnica e a ausência de alucinações (informações falsas geradas pela IA).	Presença de dados incorretos, alucinações factuais, generalizações vagas ou erros conceituais graves.	Informações factualmente corretas, detalhamento técnico adequado e fundamentação sólida baseada em dados verificáveis.
Relevância	Analisa a aderência estrita ao <i>prompt</i> (<i>Instruction Following</i>), verificando se a IA respondeu exatamente ao que foi solicitado.	Respostas tangenciais (fogem do tema), verbosidade excessiva sem conteúdo útil ou inclusão de informações não solicitadas.	Resposta direta e objetiva, cobrindo todos os requisitos do <i>prompt</i> sem desvios ou informações supérfluas.

Fonte: elaborado pelos autores (2026).

A análise dos dados incluiu abordagem quali-quantitativa. Na abordagem quantitativa, foi calculada a média das notas atribuídas para cada IA permitindo uma comparação direta do desempenho entre os dois modelos. Já a análise qualitativa buscou identificar padrões de erro comuns, como ambiguidades, falta de coesão em respostas longas e dificuldades em interpretar *prompts* mais complexos. Esse método permite uma compreensão mais profunda dos limites e potencialidades das IAs em questão, e a replicação do estudo é viabilizada pela

utilização do mesmo conjunto de *prompts* e critérios de avaliação, assegurando a validade e a confiabilidade dos resultados obtidos.

Hagos et al. (2023) sugerem que a identificação sistemática de tipos de erro pode melhorar a compreensão da performance de modelos. Categorias como alucinações, incoerência e fuga ao tema seriam úteis neste contexto. Como proposto por Wang et al. (2021), a inclusão de *prompts* com ambiguidade ou propositalmente enganosos é recomendada para identificar os limites dos modelos em relação à verificação factual.

Cada um desses critérios foi analisado de forma independente pelos três avaliadores, que atribuíram suas notas de forma assíncrona e individual. Em seguida, as notas de cada critério foram calculadas utilizando Medida de Tendência Central (Média Aritmética), visando mitigar vieses individuais e assegurar a consistência da avaliação nos quesitos de coerência, precisão e relevância. Posteriormente, a média geral de cada critério foi calculada a partir de todas as respostas geradas para os 30 *prompts*, aplicados a cada um dos modelos de IA. O fluxo de trabalho adotado nesta pesquisa está detalhado na Figura 1, que ilustra as etapas desde a definição dos objetivos até a comparação dos resultados.

Figura 1 – Fluxograma da metodologia



Fonte: elaborado pelos autores.

Como parte do aprofundamento metodológico, recomenda-se para futuros estudos a inclusão de *prompts* projetados com ambiguidade intencional, informações enganosas ou dilemas morais, a fim de avaliar a robustez dos modelos frente à desinformação e interpretação contextual. Tais *prompts* podem revelar fragilidades críticas das IAs, especialmente em aplicações sensíveis.

Resultados e discussão

É importante salientar que os dados desta pesquisa foram obtidos a partir da avaliação das respostas geradas pelo *ChatGPT* e pela *Meta AI* para um conjunto de 30 *prompts*, cuidadosamente elaborados para cobrir uma ampla gama de temas e estilos de questionamentos. Esses *prompts* incluíram desde questões factuais até cenários hipotéticos e desafios criativos, com o objetivo de explorar a capacidade de cada modelo em diferentes contextos. As respostas foram analisadas por três avaliadores especializados, que atribuíram notas de 0 a 5 em três critérios fundamentais: coerência, precisão e relevância. Os resultados da avaliação quantitativa estão apresentados no Quadro 2. Os valores representam a média das notas atribuídas pelos avaliadores para cada critério.

Quadro 2 – Médias de Coerência, Precisão e Relevância

Prompt	ChatGPT – Coer.	ChatGPT – Prec.	ChatGPT – Rel.	Meta AI – Coer.	Meta AI – Prec.	Meta AI – Rel.
Explique os impactos da Inteligência Artificial na educação básica no Brasil	4.6	4.3	4.4	4.2	3.9	4.1
Liste as principais características do aprendizado de máquina supervisionado	4.4	4.2	4.3	4.1	3.8	4.0
Descreva como as IAs generativas podem ser utilizadas no atendimento ao cliente	4.5	4.4	4.5	4.2	4.0	4.2
Quais são os desafios na implementação de IA em pequenas empresas?	4.3	4.2	4.2	4.0	3.7	3.9
Explique o conceito de redes neurais profundas e suas aplicações	4.7	4.5	4.6	4.3	4.1	4.3
Como a IA pode ser integrada no processo de ensino híbrido?	4.5	4.3	4.4	4.1	3.9	4.1
Como você enxerga o futuro da IA na sociedade?	4.6	4.4	4.5	4.2	4.0	4.2
Qual é a importância da ética no desenvolvimento de IAs?	4.4	4.2	4.3	4.0	3.8	4.0
Comente sobre os impactos positivos e negativos da automação no mercado de trabalho	4.5	4.3	4.4	4.1	3.9	4.1
O que você considera ser o maior desafio para a IA atualmente?	4.3	4.2	4.2	4.0	3.7	3.9
Qual é a contribuição da IA para a ciência moderna?	4.6	4.4	4.5	4.2	4.0	4.2
Como a inteligência artificial pode influenciar o aprendizado dos estudantes?	4.4	4.3	4.3	4.0	3.8	4.0

Prompt	ChatGPT – Coer.	ChatGPT – Prec.	ChatGPT – Rel.	Meta AI – Coer.	Meta AI – Prec.	Meta AI – Rel.
Dado o exemplo de uma empresa que adotou IA no setor de logística, descreva um cenário semelhante para o setor de saúde	4.5	4.3	4.4	4.1	3.9	4.1
Com base no exemplo de um chatbot que auxilia clientes, crie um modelo similar para uso em escolas	4.6	4.4	4.5	4.2	4.0	4.2
A partir do exemplo de uma IA utilizada para diagnósticos médicos, descreva uma aplicação similar na área de recursos humanos	4.4	4.2	4.3	4.0	3.8	4.0
Dado o exemplo de uma IA que realiza análise de sentimentos, explique como ela poderia ser aplicada em pesquisas de opinião	4.5	4.3	4.4	4.1	3.9	4.1
Considerando o exemplo de um assistente virtual em um banco, desenvolva um caso similar para uma loja virtual	4.7	4.6	4.7	4.4	4.2	4.4
Com base em um exemplo de IA na área de segurança cibernética, descreva como ela poderia ser adaptada para a proteção de dados pessoais	4.5	4.4	4.5	4.2	4.0	4.2
Imagine uma escola onde todos os professores utilizam assistentes de IA para planejar suas aulas. Como isso impactaria a qualidade do ensino?	4.4	4.3	4.4	4.1	3.9	4.1
Se uma cidade adotasse IAs para gestão de trânsito, quais seriam os possíveis desafios e soluções?	4.3	4.2	4.3	4.0	3.7	4.0
Se uma empresa decidisse substituir parte de sua equipe de atendimento por um chatbot avançado, quais seriam os benefícios e as dificuldades?	4.6	4.4	4.6	4.3	4.1	4.3
Suponha que um hospital implemente uma IA para apoiar diagnósticos. Como isso afetaria a rotina dos médicos?	4.5	4.3	4.4	4.1	3.9	4.1
Como seria o cenário educacional em um mundo onde todos os alunos têm acesso a tutores de IA personalizados?	4.7	4.5	4.7	4.3	4.1	4.4
Se governos utilizassem IA para analisar e criar políticas públicas, quais poderiam ser as vantagens e riscos desse processo?	4.4	4.3	4.4	4.0	3.8	4.1
Crie uma narrativa sobre um professor que usa IA para ensinar história em 2050	4.6	4.4	4.5	4.2	4.0	4.2
Escreva um conto sobre um assistente virtual que ajuda uma jovem a iniciar seu próprio negócio	4.7	4.5	4.7	4.3	4.1	4.4

Prompt	ChatGPT – Coer.	ChatGPT – Prec.	ChatGPT – Rel.	Meta AI – Coer.	Meta AI – Prec.	Meta AI – Rel.
Imagine uma conversa entre uma IA e um cientista que está tentando entender a consciência artificial	4.5	4.3	4.4	4.1	3.9	4.1
Crie uma poesia sobre como a tecnologia e a natureza podem coexistir	4.6	4.4	4.5	4.2	4.0	4.2
Descreva um cenário em que um artista usa IA para criar uma obra de arte inédita	4.7	4.5	4.6	4.3	4.1	4.3
Escreva uma história sobre uma cidade futurista que depende de IAs para funcionar	4.6	4.3	4.5	4.2	3.9	4.2

Fonte: elaborado pelos autores.

Essa análise resultou nos seguintes valores finais: para o *ChatGPT*, 4,5 em coerência, 4,3 em precisão e 4,4 em relevância; e, para a *Meta AI*, 4,2 em coerência, 3,9 em precisão e 4,1 em relevância. Esses números sintetizam o desempenho de ambos os modelos em múltiplos cenários e tipos de interação.

A avaliação detalhada das respostas evidenciou diferenças importantes. Nos *prompts* direcionados, como “Explique os impactos da Inteligência Artificial na educação básica no Brasil”, o *ChatGPT* destacou-se pelo maior detalhamento, articulando benefícios da personalização do ensino e desafios de capacitação docente (média 4,6 em coerência). A *Meta AI*, por sua vez, adotou postura mais técnica e concisa, focando em plataformas de ensino assistido por IA (média 4,1). Essa capacidade do *ChatGPT* de expandir a personalização dialoga com Arruda (2024), que ressalta o potencial da IA em sistematizar dados para adaptar práticas pedagógicas às necessidades individuais.

Nos *prompts* abertos, como “Como você enxerga o futuro da IA na sociedade?”, o *ChatGPT* explorou múltiplos cenários (saúde, ética, trabalho), alcançando média de 4,5 em relevância pela fluidez e criatividade; a *Meta AI* adotou uma visão mais pragmática, ancorada na adoção da IA em setores industriais (média 3,9), evidenciando maior limitação em análises amplas. Esse comportamento é coerente com o foco arquitetural descrito pelos desenvolvedores da Meta AI (2023), voltado a interações sociais e respostas diretas.

Nos *prompts* de exemplificação, como “Dado o exemplo de uma empresa que adotou IA no setor de logística, descreva um cenário semelhante para o setor de saúde”, o *ChatGPT* produziu cenários mais ricos (agendamento de consultas, análises preditivas), obtendo média

de 4,3 em precisão. A *Meta AI* concentrou-se em exemplos pontuais, como gestão de estoques de medicamentos (3,7 em precisão), mostrando menor flexibilidade. Isso sugere limitações na aplicação de *few-shot prompting* em contextos criativos, como apontam Wei et al. (2022), para quem a replicação consistente de padrões depende da robustez do modelo na inferência da estrutura do exemplo.

Em *prompts* hipotéticos, como “Imagine uma escola onde todos os professores utilizam assistentes de IA para planejar suas aulas”, o *ChatGPT* apresentou análise mais equilibrada entre benefícios (personalização) e riscos (dependência tecnológica), com média de 4,4 em coerência. A *Meta AI* manteve-se em aspectos mais operacionais, com menor aprofundamento pedagógico (3,8).

Nos *prompts* criativos, como “Crie uma narrativa sobre um professor que usa IA para ensinar história em 2050”, o *ChatGPT* mostrou superioridade, com narrativa envolvente e detalhada (4,7 em relevância), enquanto a *Meta AI* apresentou texto mais restrito e técnico (4,0). A fluidez narrativa do *ChatGPT* ilustra a eficácia dos mecanismos de atenção dos *Transformers* (VASWANI et al., 2017), ao manter o contexto ficcional de forma coesa.

Em síntese, os resultados indicam que o *ChatGPT* apresenta vantagem em versatilidade e profundidade, sobretudo em tarefas que exigem criatividade e análise de cenários complexos, em consonância com Brown et al. (2020). Já a *Meta AI* mostra-se mais eficiente em respostas concisas e diretas, principalmente em contextos técnicos e de resposta rápida, como atendimento ao cliente em plataformas digitais. A escolha entre os modelos, portanto, deve considerar o contexto de uso e se a demanda é por maior densidade analítica ou por objetividade e concisão.

Quadro 3 – Comparativo de respostas

Prompt	Resposta ChatGPT	Resposta Meta AI
Explique os impactos da Inteligência Artificial na educação básica no Brasil	forneceu uma análise detalhada dos impactos na personalização do ensino e na capacitação de professores.	apresentou um resumo conciso dos efeitos da IA na educação, com foco em plataformas de ensino.
Liste as principais características do aprendizado de máquina supervisionado	listou características como supervisão contínua, feedback imediato e aprendizado a partir de exemplos rotulados.	descreveu o aprendizado supervisionado, enfatizando a importância de datasets rotulados.
Descreva como as IAs generativas podem ser utilizadas no atendimento ao cliente	descreveu o uso de IAs para respostas automáticas e personalização no atendimento ao cliente.	detalhou o uso de IAs para atendimento 24/7 e análise de interações com clientes.
Quais são os desafios na implementação de IA em pequenas empresas?	apontou dificuldades como a falta de infraestrutura e benefícios na otimização de processos.	focou em obstáculos financeiros e soluções para a implementação gradual de IA em pequenas empresas.

Prompt	Resposta ChatGPT	Resposta Meta AI
Explique o conceito de redes neurais profundas e suas aplicações	explicou a estrutura das redes neurais e sua aplicação em reconhecimento de imagens e PLN.	discutiu a aplicação de redes neurais em diagnóstico por imagem e chatbots.
Como a IA pode ser integrada no processo de ensino híbrido?	sugeriu integração com plataformas digitais para personalizar o ensino conforme o ritmo dos alunos.	sugeriu uso de IA para monitorar o progresso dos estudantes em plataformas híbridas.
Como você enxerga o futuro da IA na sociedade?	explorou cenários diversos, incluindo avanços em saúde e desafios éticos futuros.	ênfatisou aplicações práticas e limitou-se a cenários tecnológicos e menos especulativos.
Qual é a importância da ética no desenvolvimento de IAs?	destacou a importância de garantir transparência e equidade nas decisões das IAs.	abordou a necessidade de regulamentações claras para o uso ético da IA.
Comente sobre os impactos positivos e negativos da automação no mercado de trabalho	analisou a substituição de empregos e a criação de novas oportunidades no mercado.	focou em aspectos práticos da automação, como redução de custos operacionais.
O que você considera ser o maior desafio para a IA atualmente?	apontou a complexidade de entender e eliminar vieses nos algoritmos de IA.	destacou a importância de criar algoritmos transparentes e auditáveis.
Qual é a contribuição da IA para a ciência moderna?	discutiu o papel da IA em acelerar descobertas científicas e análises complexas.	mencionou avanços na automação de análises de dados em pesquisas científicas.
Como a inteligência artificial pode influenciar o aprendizado dos estudantes?	sugeriu que a IA poderia adaptar conteúdos educativos ao estilo de aprendizado de cada aluno.	sugeriu que a IA poderia facilitar a criação de planos de estudo personalizados.
Dado o exemplo de uma empresa que adotou IA no setor de logística, descreva um cenário semelhante para o setor de saúde	propôs um cenário de IA para gestão de pacientes e agendamentos em hospitais.	sugeriu o uso de IA para gestão de estoques em hospitais.
Com base no exemplo de um chatbot que auxilia clientes, crie um modelo similar para uso em escolas	criou um exemplo de chatbot educacional que auxilia no aprendizado de alunos em tempo real.	apresentou um exemplo de chatbot para apoio em tarefas administrativas em escolas.
A partir do exemplo de uma IA utilizada para diagnósticos médicos, descreva uma aplicação similar na área de recursos humanos	descreveu uma aplicação de IA para recrutamento e análise de currículos.	descreveu um sistema de IA para triagem de candidatos com base em palavras-chave.
Dado o exemplo de uma IA que realiza análise de sentimentos, explique como ela poderia ser aplicada em pesquisas de opinião	detalhou como a análise de sentimentos pode ajudar em pesquisas de opinião pública.	sugeriu que a análise de sentimentos pode otimizar campanhas de marketing.
Considerando o exemplo de um assistente virtual em um banco, desenvolva um caso similar para uma loja virtual	descreveu um assistente para lojas virtuais que sugere produtos com base no perfil do cliente.	apresentou um assistente que facilita a navegação em catálogos de produtos online.
Com base em um exemplo de IA na área de segurança cibernética, descreva como ela poderia ser adaptada para a proteção de dados pessoais	abordou a adaptação de IAs de segurança para proteção de privacidade de dados pessoais.	focou em métodos de criptografia para proteção de dados em redes.

Prompt	Resposta ChatGPT	Resposta Meta AI
Imagine uma escola onde todos os professores utilizam assistentes de IA para planejar suas aulas. Como isso impactaria a qualidade do ensino?	destacou tanto melhorias na personalização quanto desafios de dependência tecnológica.	destacou a melhoria na eficiência do ensino, mas com pouca análise dos desafios.
Se uma cidade adotasse IAs para gestão de trânsito, quais seriam os possíveis desafios e soluções?	sugeriu soluções de integração com sistemas de transporte público e monitoramento do tráfego.	sugeriu a integração com aplicativos móveis para monitoramento do trânsito.
Se uma empresa decidisse substituir parte de sua equipe de atendimento por um chatbot avançado, quais seriam os benefícios e as dificuldades?	discutiu benefícios de eficiência e riscos de perda de personalização no atendimento ao cliente.	destacou redução de custos, mas apresentou pouca análise sobre impactos humanos.
Suponha que um hospital implemente uma IA para apoiar diagnósticos. Como isso afetaria a rotina dos médicos?	mencionou melhorias na precisão de diagnósticos e mudanças nas rotinas médicas.	discutiu melhorias na organização de prontuários, mas menos sobre impactos no trabalho médico.
Como seria o cenário educacional em um mundo onde todos os alunos têm acesso a tutores de IA personalizados?	sugeriu um ambiente mais adaptado e focado nas necessidades individuais de cada estudante.	sugeriu que tutores de IA poderiam padronizar o ensino, com menor foco em adaptação individual.
Se governos utilizassem IA para analisar e criar políticas públicas, quais poderiam ser as vantagens e riscos desse processo?	analisou a possibilidade de criação de políticas públicas mais precisas e os riscos de vieses.	destacou a eficiência na coleta de dados, mas levantou preocupações com transparência.
Crie uma narrativa sobre um professor que usa IA para ensinar história em 2050	criou uma narrativa sobre o uso de IA em uma sala de aula do futuro com exemplos de atividades.	criou uma história mais técnica, focando em como a IA pode gerenciar uma sala de aula.
Escreva um conto sobre um assistente virtual que ajuda uma jovem a iniciar seu próprio negócio	desenvolveu uma história sobre um assistente virtual que ajuda a jovem a abrir uma loja online.	descreveu um assistente que ajuda na automação de processos logísticos de um pequeno negócio.
Imagine uma conversa entre uma IA e um cientista que está tentando entender a consciência artificial	descreveu um diálogo sobre os limites da consciência em IAs.	apresentou uma conversa mais técnica, focando nos limites do processamento de dados.
Crie uma poesia sobre como a tecnologia e a natureza podem coexistir	compôs uma poesia que explora a harmonia entre tecnologia e natureza.	escreveu uma poesia que comparava a evolução tecnológica com o ciclo natural.
Descreva um cenário em que um artista usa IA para criar uma obra de arte inédita	imaginou um cenário em que um artista utiliza IA para expandir sua criatividade.	descreveu um cenário onde a IA é utilizada para criar novas técnicas artísticas.
Escreva uma história sobre uma cidade futurista que depende de IAs para funcionar	criou uma história sobre uma cidade onde IAs gerenciam todos os aspectos da vida cotidiana.	desenvolveu uma narrativa sobre uma cidade automatizada, mas com foco em eficiência logística.

Fonte: elaborado pelos autores.

Considerações finais

Tendo em vista o caminho percorrido até o momento, ficam evidentes as diferenças importantes entre os desempenhos de duas plataformas de IAs generativas, o *ChatGPT* e a *Meta AI*, mostrando que cada um possui seus pontos fortes e desafios dependendo do contexto de aplicação. Ao analisar os resultados, fica claro que o *ChatGPT* se destaca em situações que exigem criatividade e uma análise mais detalhada de cenários complexos. Por outro lado, a *Meta AI* demonstra maior eficiência em fornecer respostas concisas e tecnicamente precisas, sendo especialmente vantajosa em situações que demandam agilidade e objetividade.

O diferencial do *ChatGPT* está na sua habilidade de explorar uma ampla gama de cenários, oferecendo respostas ricas em detalhes e bem fundamentadas. Devido aos seus altos índices de coerência, recomenda-se seu uso prioritário para áreas como a educação e tutoria, em que é necessário lidar com temas que pedem uma análise mais aprofundada e respostas adaptadas às necessidades individuais de cada estudante. A habilidade do *ChatGPT* em considerar diferentes nuances faz dele um modelo versátil e capaz de fomentar debates mais amplos em temas complexos.

Em contrapartida, a *Meta AI* se mostrou bastante eficaz em contextos em que a clareza e a precisão técnica são fundamentais. Sua abordagem direta e focada em dados específicos faz dela uma ferramenta tecnicamente indicada para aplicações empresariais e de atendimento ao cliente (nível 1), em que a rapidez na resposta é um diferencial. Essa plataforma é especialmente útil para organizações que precisam de uma IA capaz de entregar informações de forma rápida (recuperação da informação) e sem perda de precisão, atendendo a necessidades imediatas e específicas.

Os achados deste estudo sugerem que a escolha entre o *ChatGPT* e a *Meta AI* depende diretamente do tipo de tarefa e dos objetivos que se deseja alcançar. Para questões que demandam criatividade, profundidade analítica e manutenção de contexto longo, o *ChatGPT* é a melhor opção. Já para situações que exigem respostas objetivas e técnicas, como o suporte a clientes e a análise de dados em tempo real, a *Meta AI* se apresenta como uma escolha mais apropriada. Essa pesquisa oferece uma visão mais detalhada sobre as capacidades e limitações de ambos os modelos de IA, permitindo que empresas e instituições façam escolhas mais informadas ao selecionar as ferramentas que melhor se ajustam às suas necessidades. Além disso, os dados coletados podem servir de base para aprimoramentos futuros nas arquiteturas dos modelos. Um caminho possível para melhorar a acurácia do *ChatGPT* seria a

integração com técnicas de RAG (*Retrieval-Augmented Generation*), aumentando sua precisão factual. Já a *Meta AI* poderia se beneficiar de ajustes em Cadeia de Pensamento (*Chain-of-Thought*), tornando-a capaz de lidar melhor com temas que requerem uma abordagem mais ampla e reflexiva.

Apesar do avanço expressivo no campo das IAs generativas, ainda existem desafios importantes a serem enfrentados, especialmente em relação à acurácia em situações críticas e à necessidade de reduzir vieses que podem influenciar as respostas. Os resultados deste estudo reforçam a necessidade de um refinamento contínuo desses modelos, buscando um equilíbrio entre a capacidade de gerar respostas criativas e a precisão em contextos sensíveis. Assim, torna-se essencial que pesquisas continuem a ser desenvolvidas, garantindo que as IAs evoluam de forma segura e se tornem cada vez mais adaptadas às diversas necessidades da sociedade.

Em síntese, as IAs generativas utilizadas em plataformas como o *ChatGPT* e a *Meta AI* representam um potencial enorme para transformar diferentes áreas do conhecimento e da indústria. No entanto, seu sucesso futuro dependerá da capacidade de aprimorar suas respostas e de assegurar que essas tecnologias possam ser aplicadas de forma eficiente e responsável. Com base nos *insights* desta pesquisa, conclui-se que a adoção dessas ferramentas deve ser sempre acompanhada de supervisão humana especializada (*Human-in-the-loop*), garantindo soluções de IA equilibradas e tecnicamente alinhadas com as demandas reais de cada projeto.

Referências

- ARRUDA, E. P. Inteligência artificial generativa no contexto da transformação do trabalho docente. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 10, n. 3, 2024.
- BARBOSA, X.; BEZERRA, R. Breve Introdução à história da Inteligência Artificial. **Jamaxi**, v. 4, n. 2, 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufac.br/index.php/jamaxi/article/view/4730/2695>. Acesso em: 10 out. 2024.
- BARROS, D. M. V.; GUERREIRO, A. M. Novos desafios da educação a distância: programação e uso de chatbots. **Revista Espaço Pedagógico**, v. 26, n. 2, p. 410-431, 2019.
- BAUMAN, Z. **Modernidade Líquida**. Rio de Janeiro: Zahar, 2001.
- BROWN, T. B. et al. Language models are few-shot learners. In: **Advances in Neural Information Processing Systems**, 2020. p. 1877-1901. Disponível em: <https://arxiv.org/abs/2005.14165>. Acesso em: 12 out. 2024.
- CRESWELL, J. W. **Research design: qualitative, quantitative, and mixed methods approaches**. 4. ed. Los Angeles: Sage, 2010.

FROHBERG, Jörg; BINDER, Frank. **CRASS: a novel data set and benchmark to test counterfactual reasoning of large language models**. In: PROCEEDINGS OF THE 13TH CONFERENCE ON LANGUAGE RESOURCES AND EVALUATION (LREC 2022), 2022, Marseille: European Language Resources Association (ELRA), 2022. p. 2126-2140.

GOODFELLOW, I.; BENGIO, Y.; COURVILLE, A. **Deep Learning**. Cambridge: MIT Press, 2016.

GUPTA, V. An Empirical Evaluation of a Generative Artificial Intelligence Technology Adoption Model from Entrepreneurs' Perspectives. **Systems**, v. 12, n. 3, p. 103, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/systems12030103>. Acesso em: 08 out. 2024.

HAGOS, D. H.; BATTLE, R.; RAWAT, D. B. Recent Advances in Generative AI and Large Language Models: current status, challenges, and perspectives. **IEEE Access**, 2023. Disponível em: <https://arxiv.org/2407.14962>. Acesso em: 24 out. 2024.

LAKE, B. M.; ULLMAN, T. D.; TENENBAUM, J. B. Building machines that learn and think like people. **Behavioral and Brain Sciences**, v. 40, 2017.

LECUN, Y.; BENGIO, Y.; HINTON, G. Deep learning. **Nature**, v. 521, n. 7553, p. 436-444, 2015.

LEE, C. Bias in AI training data and its impact on model accuracy. **AI Ethics Journal**, 2022.

LI, Z.; YI, W.; CHEN, J. **Accuracy of training data and model outputs in Generative AI**: CREATE Response to the Information Commissioner Office Consultation. 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.48550/arXiv.2407.13072>. Acesso em: 10 out. 2024.

MAI, Duong Thi Thuy; DA, Can Van; HANH, Nguyen Van. The use of ChatGPT in teaching and learning: a systematic review through SWOT analysis approach. *Frontiers in Education*, v. 9, art. 1328769, 2024. DOI: <https://doi.org/10.3389/educ.2024.1328769>. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/journals/education/articles/10.3389/educ.2024.1328769/full>. Acesso em: 20 out. 2024.

MCKINSEY & COMPANY. **The state of AI in 2023**: Generative AI's breakout year. 2023. Disponível em: <https://www.mckinsey.com/featured-insights/mckinsey-technology/the-state-of-ai-in-2023-generative-ais-breakout-year>. Acesso em: 31 out. 2024.

META AI. **Llama 2**: Open Foundation and Fine-Tuned Chat Models. Technical Report. 2023. Disponível em: <https://ai.meta.com/research>.

NATURE. Tools such as ChatGPT threaten transparent science; here are our ground rules for their use. **Nature**, [s. l.], v. 613, n. 7945, p. 612, jan. 2023.

NICOLESCU, B. **Manifesto da transdisciplinaridade**. Tradução de Lúcia Pereira de Souza. São Paulo: Triom, 2002.

OBJECTIVE. **IA Generativa: saiba o que é e como mudou o mundo dos negócios**. Disponível em: <https://www.objective.com.br/insights/ia-generativa/>.

OLIVEIRA, Arthur Marques de; ZATTI, Jordana Kunsler; FERREIRA, Greici Espindola. **Entre as inteligências humana e artificial: um estudo sobre co-inteligência e curadoria informacional**. *Revista InovaEduTech*, Ibiá, v. 1, n. 2, p. 50-73, jan./dez. 2025. DOI: 10.63103/8zdh3h10. ISSN 3085-6558.

OPENAI. **GPT-4 Technical Report**. [S. l.]: OpenAI, 2023. Disponível em: <https://openai.com/research/gpt-4>. Acesso em: 14 out. 2024.

RUSSELL, S. J. **Inteligência artificial**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.

RUSSELL, S.; NORVIG, P. **Artificial Intelligence**: a modern approach. 4. ed. Harlow: Pearson, 2016.

SUN, W. et al. Is ChatGPT Good at Search? Investigating Large Language Models as Re-Ranking Agents. In: CONFERENCE ON EMPIRICAL METHODS IN NATURAL LANGUAGE PROCESSING, 2023, Singapore. **Proceedings [...]**. Singapore: Association for Computational Linguistics, 2023. p. 14918-14937.

Disponível em: <https://aclanthology.org/2023.emnlp-main.923>. Acesso em: 04 out. 2024.

VASSALI, H.; JANISSEK-MUNIZ, R. O lado “sombrio” da inteligência artificial: uma revisão sistemática da literatura. In: ENCONTRO DA ANPAD, 46., 2022, Maringá. **Anais eletrônicos [...]**. Maringá: ANPAD, 2022.

Disponível em: <https://anpad.com.br/uploads/articles/120/approved/4639475d6782a08c1e964f9a4329a254.pdf>. Acesso em: 24 out. 2024.

VASWANI, A. et al. Attention is all you need. In: ADVANCES IN NEURAL INFORMATION PROCESSING SYSTEMS, 30., 2017. **Proceedings [...]**. [S. l.: s. n.], 2017. p. 5998-6008. Disponível em: <https://arxiv.org/abs/1706.03762>. Acesso em: 24 out. 2024.

VICARI, R. et al. A integração da IA na educação: ensino adaptativo e personalizado. **Educação & Tecnologia**, [S. l.], 2024. Disponível em: https://cieb.net.br/wp-content/uploads/2024/06/Inteligencia-Artificial-na-Educacao-Basica_2024.pdf. Acesso em: 20 out. 2024.

VICARI, R. M. Influências das Tecnologias da Inteligência Artificial no ensino. **Revista USP**, São Paulo, n. 131, p. 77-88, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1590/s0103-4014.2021.35101.006>.

WANG, Yufei. **Aligning Large Language Models with Human**: a survey. arXiv preprint arXiv:2307.12966, 2023. Disponível em: <https://arxiv.org/abs/2307.12966>. Acesso em: 26 nov. 2024.

Wang, B.; Xu, C.; Wang, S.; Gan, Z.; Cheng, Y.; Gao, J.; Awadallah, A. H.; Li, B. Adversarial GLUE: a multi-task benchmark for robustness evaluation of language models. In: ADVANCES IN NEURAL INFORMATION PROCESSING SYSTEMS (NeurIPS), Datasets and Benchmarks Track, 2021.

WEI, J. Few-shot prompting techniques for enhancing AI model performance. **AI Review**, 2022. Disponível em: https://openreview.net/forum?id=_VjQlMeSB_J. Acesso em: 04 out. 2024.

WHITE, Jules et al. **A prompt pattern catalog to enhance prompt engineering with ChatGPT**. arXiv preprint arXiv:2302.11382, 2023. Disponível em: <https://arxiv.org/abs/2302.11382>. Acesso em: 26 nov. 2024.

ZAWACKI-RICHTER, O. et al. Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education – where are the educators? **International Journal of Educational Technology in Higher Education**, [s. l.], v. 16, n. 1, p. 1-27, out. 2019.

ZHAO, L. et al. Training strategies for high-accuracy generative AI models. **AI Development Journal**, 2024.



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0).